

Olimpíada Tubarão de Matemática 2017

Primeira fase Nível um, do sexto ao oitavo anos

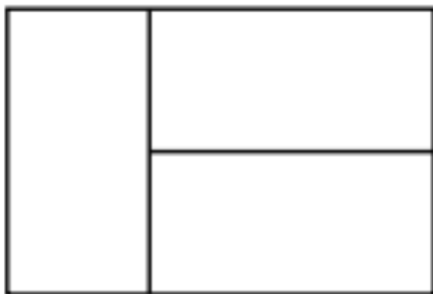
Nome:

1. Um famoso desafio da internet está baseado na seguinte figura.



Assinale a única alternativa verdadeira.

- (a) O círculo central da direita é maior que o da esquerda.
 - (b) Os círculos centrais são iguais.
 - (c) O círculo central da esquerda é maior que o da direita.
 - (d) Os círculos laterais da esquerda são menores que o círculo central da direita.
2. Três peças retangulares idênticas formam um novo retângulo como mostrado na figura abaixo. Se o perímetro de cada peça é de 54cm , qual é o perímetro da nova peça?



- (a) 56 (b) 100 (c) 90 (d) 162

3. Um protótipo de furadeira pode ser programado usando os comandos gráficos

→ ← ↑ ↓ 0

- → move-se 1cm para a direita;
- ← move-se 1cm para a esquerda;
- ↑ move-se 1cm para cima;
- ↓ move-se 1cm para a baixo;
- 0 faz um furo na posição corrente.

Assim, podemos programar que a impressora faça dois furos a uma distância de 1cm um do outro com os comandos $0 \rightarrow 0$. Além disso, podemos programar repetições, utilizando números e parênteses. Por exemplo $4(\rightarrow)$: repete quatro vezes a ação “move-se 1cm para a direita” (ou seja, move-se 4cm para a direita). $4(0)$: repete quatro vezes a ação “faz um furo na posição corrente” (como a furadeira não se move, faz um único furo na posição corrente). $4(\rightarrow\rightarrow)$: repete quatro vezes a ação “move-se 1cm para a frente, move-se 1cm para a frente” (ou seja, o robô move-se 8cm para a frente)

Qual dos comandos podem ser utilizados a fim que a furadeira faça quatro furos, um em cada vértice de u quadrado de lado 4cm ?

- (a) $04(\rightarrow) 04(\uparrow) 4(\leftarrow) 04(\rightarrow) 4(0)$
- (b) $04(\leftarrow) 04(\uparrow)4(\leftarrow) 04(\rightarrow)0$
- (c) $04(\rightarrow) 04(\uparrow) 4(\leftarrow) 04(\uparrow)0$
- (d) $04(\rightarrow) 04(\uparrow) 4(\leftarrow) 04(\downarrow)0$

4. Desenhamos uma circunferência e dividimos em 12 partes iguais como um relógio. Para fazer mandalas você deve escolher um ponto inicial e um número fixo de pulos sempre indo na direção dos ponteiros do relógio. A partir do ponto inicial e fazendo esse número de pulos encontramos outro ponto, daí ligamos esses dois pontos e novamente damos o mesmo número de pulos e ligamos. Para qual dos valores abaixo a figura formada passará por todos os 12 pontos iniciais?

- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 10

5. O Senhor Barbatana está ficando paranoico, ele muda suas senhas todos os dias. Suas senhas são sempre números inteiros maiores do que zero, e ele definiu as seguintes regras para suas senhas:

- A senha deve ter sempre o menor valor possível
- A senha deve ser maior do que qualquer outra senha já utilizada

- A senha não pode ser divisível por nenhuma senha já utilizada

A primeira senha do Senhor Barbatana tem o valor 5. Após 30 dias quantas senhas pares foram utilizadas pelo senhor Barbatana?

- (a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 8

6. O senhor Barbatana foi comprar o novo jogo "Bob Esponja" e chegando lá encontrou um velho amigo, o senhor Barba Branca. Eles conversaram por horas e então o senhor Barbatana perguntou o preço do jogo. O senhor Barba Branca lembrou dos velhos tempos do colégio e perguntou se o senhor Barbatana se ele ainda gostava de matemática e propôs um desafio para ele tentar adivinhar o preço do jogo. Ele disse: "é o menor inteiro positivo múltiplo de 9 onde todos os algarismos são pares". Qual o preço do jogo?

- (a) 206 (b) 208 (c) 288 (d) 468

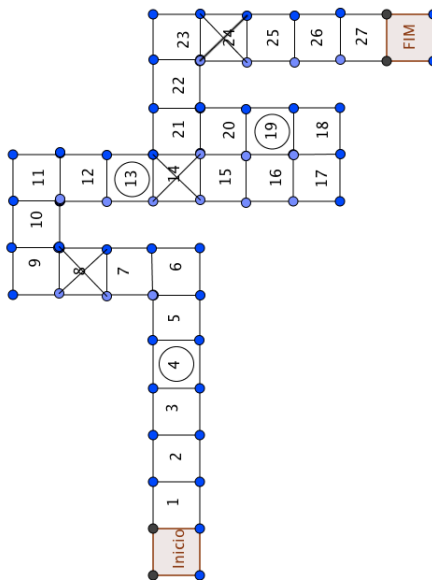
7. Três amigos, Augusto, Begusto e Cegusto decidiram compartilhar uma senha de acesso a um jogo on line. Só são aceitos números na composição da senha. Cada um deles então decidiu uma regra para a composição da senha:

- Augusto falou que a senha deveria ser um múltiplo de 18;
- Begusto falou que só podiam usar os dígitos 1 e 2;
- Cegusto falou que não podiam ter dois 2 consecutivos.

Cumprindo as três condições impostas quantas são as possíveis senhas que eles podem formar.

- (a) 12 (b) 14 (c) 15 (d) 16

8. Jogando um jogo de tabuleiro os amigos Augusto, begusto, Cegusto e Degusto viveram uma situação muito interessante. Todas as vezes que Augusto jogou os dados tirou 1. Todas as vezes que Begusto jogou os dados tirou 2. Todas as vezes que Cegusto jogou tirou 4 e todas as vezes que Degusto jogou tirou 6. O jogo está representado na figura abaixo.



As regras são as seguintes: se um jogador cair em uma casa com X então ele volta cinco casas e se um jogador cair em uma casa com 0, então ele avança três casas. Se a ordem dos dados foi alfabética quem vence o jogo?

- (a) Augusto
(b) Begusto
(c) Cegusto
(d) Degusto

9. O Senhor Barba Branca está procurando a casa do Senhor Barbatana, como faz muito tempo que ele não visita seu velho amigo e sua memória não é mais a mesma, ele está com dificuldade de encontrar a casa do amigo. Ele sabe qual é a rua, mas não se lembra corretamente do número. Como ele é muito bom com números, ele se lembra de algumas propriedades:

- o número tem 3 algarismos;
- é múltiplo de 3;
- a soma dos seus dígitos é divisível por 7.

Com essas informações, quantos são os números possíveis da casa do senhor Barbatana?

- (a) 25 (b) 26 (c) 27 (d) 28

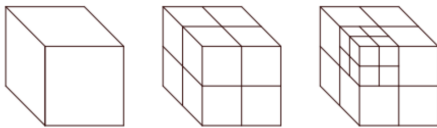
10. Seu Barbatana acaba de baicar um novo jogo em seu celular. O jogo possui um quadriculado 5×5 e o jogador deve marcar com uma diagonal o maior número possível de quadradinhos 1×1 de modo que essas diagonais nunca se toquem. Qual o record intergalático desse jogo?

(a) 15 (b) 16 (c) 17 (d) 18

11. Deseja-se descobrir quantos degraus são visíveis numa escada rolante. Para isso foi feito o seguinte: duas pessoas começaram a subir a escada juntas, uma subindo um degrau de cada vez enquanto que a outra subia dois. Ao chegar ao topo, o primeiro contou 21 degraus enquanto o outro 28. Com esses dados foi possível responder a questão. Quantos degraus são visíveis nessa escada rolante? (obs: a escada está andando).

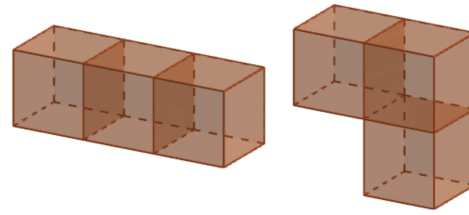
(a) 21 (b) 28 (c) 35 (d) 42

12. Um comando de cortar um cubo em 8 cubos iguais é dado e ele é executado por um Robô. Outro comando de cortar novamente o cubo em 8 cubos iguais foi dado e o robô cortou o primeiro cubo que encontrou e então ficamos com 15 cubos como mostra a figura. O cubo inicial tinha aresta (valor do lado do cubo) igual a 4cm . Sabendo que gastamos 1 lata de tinta para pintar os 6 lados de um cubo com aresta igual a 1cm (cubinho menor). Quantas latas de tintas precisamos para pintar todas as 6 faces de todos os 15 cubos?



(a) 15 (b) 16 (c) 28 (d) 36

13. Uma Nova impressora 3D faz cubinhos e monta arrajos com os cubinhos. Note que existe somente um tipo de arrajo com dois cubinhos. Já com três cubinhos há exatamente dois tipos de arrajos conforme mostra a figura abaixo. Quantos são os tipos de arrajo distintos com quatro cubinhos?



(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 10

14. Um Barril de Água está completamente cheio. Augusto esvazia o barril até a metade e sem Augusto perceber, Begusto coloca mais 1 litro de água no barril. Augusto então volta e esvazia o barril até sua metade. Novamente Begusto coloca mais um litro de água no Barril. Isto se repete por 4 vezes. Após Begusto colocar o quarto litro de água no barril, Augusto nota que no barril há exatamente 3 litros de água. Quantos litros de água havia no início?

(a) 16 (b) 17 (c) 18 (d) 20

15. Uma loja de relógios possui vários relógios quebrados, alguns deles foram programados errado e possuem padrões bem estranhos.

- O relógio 1 está parado.
- O relógio 2 atrasa uma hora por dia.
- O relógio 3 adianta uma hora por dia.
- O relógio 4 atrasa duas horas por dia.

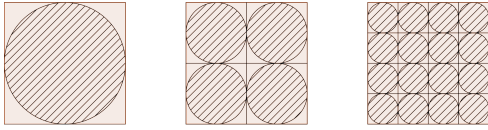
Qual desses relógios marca a hora certa o maior número de vezes em um dia.

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

16. Seu Barba Branca vai visitar seus netos e leva várias maçãs para seus três netos, Arnaldo, Bernaldo e Cernaldo. Uma mulher vai visitar suas 3 filhas e leva uma cesta de maçãs. Para Alberto, dá a metade das maçãs e mais meia maçã. Para Beberto, dá a metade das maçãs que sobraram e mais meia maçã. Para Ceberto, novamente dá a metade das maçãs que sobraram e mais meia maçã, ficando sem nenhuma maçã. Quantas maçãs o senhor Barba Branca levou?

(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9

17. As figuras abaixo mostram círculos dentro de quadrados. Qual delas mostra a maior área tracejada?



(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 1 = 2 = 3

18. Quantos anos vai completar o senhor Barba Branca em 2018 sabendo que ele além de ter menos de 100 anos ele nasceu num ano que tem raiz quadrada exata (é um quadrado perfeito), ou seja, existe um número que multiplicado por ele mesmo é igual ao ano de nascimento do senhor Barba Branca. Veja, por exemplo, $25 = 5 \times 5$ é um quadrado perfeito.

(a) 45 (b) 78 (c) 80 (d) 82

19. Um novo jogo para celulares e tablets consiste num quadriculado 5×5 em que cada um dos 25 pontos representa uma mina. O jogador é um soldado cuja missão é desarmar todas as minas, para isso o jogador deve partir de um ponto e, sem tirar o dedo do touch, fazer segmentos que passem por todos as 25 minas. Os segmentos podem ser horizontais, verticais ou diagonais. A pontuação do jogador é marcada por uma barra de vida. Inicialmente começa com 100 lifes e cada segmento desenhado ele perde um life.

O recordista mundial do jogo das minas afirmou ser insuperável, qual sua pontuação?

(a) 100 (b) 96 (c) 92 (d) 90

20. O Senhor Barbatana escreve uma lista de números começando em 29. O próximo número da lista é a soma dos quadrados dos dígitos do número escrito anteriormente. Assim, o segundo número de sua lista é $2^2 + 9^2 = 85$, o terceiro será $8^2 + 5^2 = 89$ e assim sucessivamente. Qual o número que ocupa a posição 2017?

(a) 89 (b) 37 (c) 58 (d) 85